

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 4 月 2 2 日

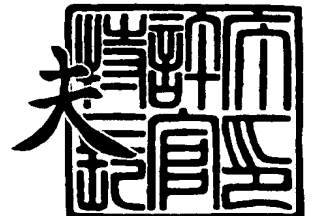
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 1 6 6 6 7
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 6 6 6 7]

出 願 人
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

2 0 0 4 年 2 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0304023

【提出日】 平成15年 4月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 5/58

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号
 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 中尾 徹

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町 2 丁目 1 2 番 1 号
 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 泉田 孝久

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064414

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 磯野 道造

 【電話番号】 03-5211-2488

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 015392

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0016369

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サーボライトヘッドアセンブリ及びサーボライタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 全面がその長手方向の一方向に磁化された磁気テープに摺接して、この磁気テープのデータバンドを消磁する A C 消磁ヘッドと、

前記磁気テープに摺接して、この磁気テープのサーボバンドを逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むサーボ信号書込ヘッドと、

走行する前記磁気テープの幅方向の動きを規制するガイドとを備えるサーボライトヘッドアセンブリであって、

前記 A C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドが、一体に構成されているとともに、前記ガイドが、前記 A C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドの間に配設されていることを特徴とするサーボライトヘッドアセンブリ。

【請求項 2】 走行する磁気テープと摺接して、この磁気テープの少なくともサーボバンドをその長手方向の一方向に磁化する D C 消磁ヘッドと、

前記 D C 消磁ヘッドの磁気テープ走行方向下流側に設けられ、走行する前記磁気テープと摺接して、前記サーボバンドを逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むサーボ信号書込ヘッドと、

走行する前記磁気テープの幅方向の動きを規制するガイドとを備えるサーボライトヘッドアセンブリであって、

前記 D C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドが、一体に構成されているとともに、前記ガイドが、前記 D C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドの間に配設されていることを特徴とするサーボライトヘッドアセンブリ。

【請求項 3】 送付リールから、全面がその長手方向の一方向に磁化された磁気テープを送り出して、前記磁気テープを巻取リールで巻き取って走行させる磁気テープ走行系と、

走行する前記磁気テープと摺接して、この磁気テープのデータバンドを消磁する A C 消磁ヘッドと、

前記磁気テープに摺接して、この磁気テープのサーボバンドを逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むサーボ信号書込ヘッドと、

走行する前記磁気テープの幅方向の動きを規制するガイドとを備えるサーボライタであって、

前記 A C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドが、一体に構成されているとともに、前記ガイドが、前記 A C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドの間に配設されていることを特徴とするサーボライタ。

【請求項 4】 送出リールから送り出した磁気テープを巻取リールで巻き取って走行させる磁気テープ走行系と、

走行する前記磁気テープと摺接して、この磁気テープの少なくともサーボバンドをその長手方向の一方向に磁化する D C 消磁ヘッドと、

前記 D C 消磁ヘッドの磁気テープ走行方向下流側に設けられ、走行する前記磁気テープと摺接して、前記サーボバンドを逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むサーボ信号書込ヘッドと、

走行する前記磁気テープの幅方向の動きを規制するガイドとを備えるサーボライタであって、

前記 D C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドが、一体に構成されているとともに、前記ガイドが、前記 D C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドの間に配設されていることを特徴とするサーボライタ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、磁気ヘッドをトラッキング制御するためのサーボ信号を磁気テープに書き込むサーボライトヘッドアセンブリ及びサーボライタに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、磁気テープは、高密度記録化が進んでおり、コンピュータのバックアップ用では 1 0 0 ギガバイト程度の記憶容量を有するものがある。そのために、磁気テープには幅方向に数百本のデータトラックが形成されている。したがって、データトラックの幅は非常に狭くなっており、隣接するデータトラック間も非常に狭くなっている。そのため、磁気ヘッドの記録／再生素子をデータトラックに

トレースさせるため、予め磁気テープにサーボ信号を書き込んでおき、磁気ヘッドでこのサーボ信号を読み取りつつ、磁気ヘッドの位置（磁気テープの幅方向の位置）をサーボ制御している（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

そして、前記したサーボ信号は、磁化されていない磁気テープ上のサーボバンドを一方向に磁化するようにして記録されていた。

つまり、図 1 0 （ a ） 及び （ b ） に示すように、従来のサーボ信号 S S では、サーボ信号読取素子（MR 素子）の飽和現象を回避するために、磁化されていないサーボバンド S B 上に、記録電流としてゼロ電流とプラスパルス電流とからなる記録パルス電流 P C を流して形成していた。このような記録パルス電流 P C を用いると、磁気テープ M T は、記録パルス電流 P C のゼロ電流の時にはサーボパターン S P 以外の領域が磁化されず、記録パルス電流 P C のプラスパルス電流が流れた時にはサーボギャップからの漏れ磁束によってサーボパターン S P が一方向に磁化され、結果としてサーボ信号 S S が書き込まれる。

【 0 0 0 4 】

一方、磁気テープ記録再生装置では、MR 素子によってサーボ信号 S S における磁化の変化点を電気抵抗の変化で検出しており、読取信号として磁化の変化点を微分波形（電圧値）で出力している。そのため、MR 素子の電気抵抗の変化が大きくなるほど、サーボ信号 S S の読取信号のピーク電圧値が大きくなり、読取信号の S N 比が向上する。したがって、サーボ信号 S S 自体の磁気の変化が大きい場合や MR 素子の幅が広いために読み取る領域が大きい場合には、図 1 0 （ c ） に示すように、サーボ信号 S S の読取信号 R S L のピーク電圧値は大きくなる。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開平 8 - 3 0 9 4 2

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、今後、磁気テープは、数十テラバイト程度まで高密度記録化が進む

ことが予測される。そのため、磁気テープは、データトラック数が増え、データトラックの幅及び隣接するデータトラック間は一層狭くなるとともに、磁気テープ自体も薄層化する。これに伴い、サーボ信号を読み取るときに検出できる磁気量は減少し、サーボ信号読取素子で検出できるサーボ信号 S S の磁化量の変化も小さくなる。したがって、図 10 (d) に示すように、サーボ信号 S S の読取信号 R S S のピーク電圧値は小さくなり、読取信号 R S S の S N 比が劣化する。その結果、磁気テープ記録再生装置において、サーボ信号 S S を正確に読み取ることができなくなり、高精度な磁気ヘッドの位置制御を行えなくなる。

【0007】

そこで、本発明の課題は、読取信号の S N 比が大きいサーボ信号を書き込むことができるサーボライトヘッドアセンブリ及びサーボライタを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記した課題を解決するため、本発明の請求項 1 では、全面がその長手方向の一方向に磁化された磁気テープに摺接して、この磁気テープのデータバンドを消磁する A C 消磁ヘッドと、前記磁気テープに摺接して、この磁気テープのサーボバンドを逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むサーボ信号書込ヘッドと、走行する前記磁気テープの幅方向の動きを規制するガイドとを備えるサーボライトヘッドアセンブリであって、前記 A C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドが、一体に構成されているとともに、前記ガイドが、前記 A C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドの間に配設されていることを特徴とする。

【0009】

このサーボライトヘッドアセンブリでは、サーボ信号書込ヘッドが、全面がその長手方向の一方向、例えば、全面が磁気テープの走行方向（この方向を「順方向」という）に磁化された磁気テープのサーボバンドを逆方向に磁化することによってサーボ信号を書き込む。その結果、このサーボ信号を磁気ヘッドのサーボ信号読み取り用の素子で読み取ったときには、順方向の地の部分と逆方向に磁化されたサーボパターンの切り替わりの部分で磁界の変化率及び変化量が大きくな

るため、サーボ信号の出力が大きくなる。したがって、このサーボライトヘッドアセンブリによれば、読取信号の S N 比が大きいサーボ信号を磁気テープに書き込むことができる。

【0 0 1 0】

また、このライトヘッドアセンブリでは、例えば、全面がテープ長手方向の順方向に磁化された磁気テープのうち、データバンドのみを A C 消磁ヘッドが消磁する。したがって、このライトヘッドアセンブリによれば、データバンドにデータ信号を記録する際に、記録するデータ信号が元に記録されていた磁化（順方向の磁化）の影響を受けることがないので、良好にデータ信号を記録することができる磁気テープが得られる。

【0 0 1 1】

また、このサーボライトヘッドアセンブリでは、相互に一体となった A C 消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドによって、A C 消磁ヘッドと、サーボ信号書込ヘッドとの相対的な位置関係が固定される。そして、A C 消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドの間に配置されたガイドによって、A C 消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドの間を走行する磁気テープの幅方向の振れが規制される。したがって、このサーボライトヘッドアセンブリによれば、正確にデータバンドの磁化を消磁できるとともに、正確にサーボバンド上でサーボ信号を書き込むことができる。

なお、A C 消磁ヘッドの位置は、磁気テープの走行方向に対し、サーボ信号書込ヘッドの上流であっても、下流であってもどちらでもよい。

【0 0 1 2】

本発明の請求項 2 では、走行する磁気テープと摺接して、この磁気テープの少なくともサーボバンドをその長手方向の一方向に磁化する D C 消磁ヘッドと、前記 D C 消磁ヘッドの磁気テープ走行方向下流側に設けられ、走行する前記磁気テープと摺接して、前記サーボバンドを逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むサーボ信号書込ヘッドと、走行する前記磁気テープの幅方向の動きを規制するガイドとを備えるサーボライトヘッドアセンブリであって、前記 D C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドが、一体に構成されているとともに、前記ガイドが、

前記 D C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドの間に配設されていることを特徴とする。

【0 0 1 3】

このサーボライトヘッドアセンブリでは、D C 消磁ヘッドが、磁気テープの長手方向の何れか一方向、例えば、磁気テープの順方向に向けてサーボバンドを磁化する。次いで、サーボ信号書込ヘッドが、順方向に磁化されたサーボバンドを逆方向に磁化することによってサーボ信号を書き込む。その結果、このサーボ信号を磁気ヘッドのサーボ信号読み取り用の素子で読み取ったときには、順方向の地の部分と逆方向に磁化されたサーボパターンの切り替わりの部分で磁界の変化率及び変化量が大きくなるため、サーボ信号の出力が大きくなる。したがって、このサーボライトヘッドアセンブリによれば、読取信号の S N 比が大きいサーボ信号を磁気テープに書き込むことができる。

【0 0 1 4】

また、このサーボライトヘッドアセンブリでは、相互に一体となった D C 消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドによって、D C 消磁ヘッドと、サーボ信号書込ヘッドとの相対的な位置関係が固定される。そして、D C 消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドの間に配置されたガイドによって、D C 消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドの間を走行する磁気テープの幅方向の振れが規制される。したがって、このサーボライトヘッドアセンブリによれば、正確にサーボバンドの部分を磁気テープ長手方向の一方向に磁化できるとともに、正確にサーボバンド上でサーボ信号を書き込むことができる。

【0 0 1 5】

本発明の請求項 3 では、送出リールから、全面がその長手方向の一方向に磁化された磁気テープを送り出して、前記磁気テープを巻取リールで巻き取って走行させる磁気テープ走行系と、走行する前記磁気テープと摺接して、この磁気テープのデータバンドを消磁する A C 消磁ヘッドと、前記磁気テープに摺接して、この磁気テープのサーボバンドを逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むサーボ信号書込ヘッドと、走行する前記磁気テープの幅方向の動きを規制するガイドとを備えるサーボライターであって、前記 A C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッ

ドが、一体に構成されているとともに、前記ガイドが、前記AC消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドの間に配設されていることを特徴とする。

【0016】

このサーボライタでは、磁気テープ走行系によって、例えば、全面が順方向に磁化された磁気テープが走行する際に、請求項1に記載された発明と同様に、サーボ信号書込ヘッドが、順方向に磁化されたサーボバンドを逆方向に磁化することによってサーボ信号を書き込む。したがって、このサーボライタによれば、請求項1に記載された発明と同様に、サーボ信号の読取信号のSN比が大きいサーボ信号を磁気テープに書き込むことができる。

【0017】

また、このサーボライタでは、請求項1に記載された発明と同様に、AC消磁ヘッドによって、全面がテープ長手方向の順方向に磁化された磁気テープのうち、データバンドのみが消磁される。したがって、このサーボライタによれば、請求項1に記載された発明と同様に、データバンドに記録するデータ信号が元に記録されていた磁化（順方向の磁化）の影響を受けることがないので、良好にデータ信号を記録することができる磁気テープが得られる。

【0018】

また、このサーボライタでは、AC消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドが一体となっているとともに、AC消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドの間にガイドが配設されているので、請求項1に記載された発明と同様に、AC消磁ヘッドと、サーボ信号書込ヘッドとの相対的な位置関係が固定されるとともに、AC消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドの間を走行する磁気テープの幅方向の振れは規制される。したがって、このサーボライタによれば、請求項1に記載された発明と同様に、正確にデータバンドの磁化を消磁することができるとともに、正確にサーボバンド上でサーボ信号を書き込むことができる。

【0019】

本発明の請求項4では、送出リールから送り出した磁気テープを巻取リールで巻き取って走行させる磁気テープ走行系と、走行する前記磁気テープと摺接して、この磁気テープの少なくともサーボバンドをその長手方向の一方向に磁化する

D C 消磁ヘッドと、前記 D C 消磁ヘッドの磁気テープ走行方向下流側に設けられ、走行する前記磁気テープと摺接して、前記サーボバンドを逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むサーボ信号書込ヘッドと、走行する前記磁気テープの幅方向の動きを規制するガイドとを備えるサーボライターであって、前記 D C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドが、一体に構成されているとともに、前記ガイドが、前記 D C 消磁ヘッド及び前記サーボ信号書込ヘッドの間に配設されていることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

このサーボライターでは、磁気テープ走行系によって磁気テープが走行する際に、請求項 2 に記載された発明と同様に、D C 消磁ヘッドが、磁気テープの順方向に向けてサーボバンドを磁化するとともに、サーボ信号書込ヘッドが、順方向に磁化されたサーボバンドを、逆方向に磁化することによってサーボ信号を書き込む。したがって、このサーボライターによれば、請求項 2 に記載された発明と同様に、サーボ信号の読取信号の S N 比が大きいサーボ信号を磁気テープに書き込むことができる。

【 0 0 2 1 】

また、このサーボライターでは、D C 消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドが一体となっているとともに、D C 消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドの間にガイドが配設されているので、請求項 2 に記載された発明と同様に、D C 消磁ヘッドと、サーボ信号書込ヘッドとの相対的な位置関係が固定されるとともに、D C 消磁ヘッド及びサーボ信号書込ヘッドの間を走行する磁気テープの幅方向の振れは規制される。したがって、このサーボライターによれば、請求項 2 に記載された発明と同様に、正確にサーボバンドの部分を磁気テープ長手方向の一方向に磁化することができるとともに、正確にサーボバンド上でサーボ信号を書き込むことができる。

【 0 0 2 2 】

なお、請求項 1 乃至請求項 4 において、一体に構成するとは、2 つの部品を 1 つに結合して構成することを含む。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】**(第 1 の実施の形態)**

以下に、本発明に係るサーボライタの第 1 の実施の形態について適宜図面を参照しながら説明する。参照する図面において、図 1 は、第 1 の実施の形態のサーボライタの構成図、図 2 は、図 1 のサーボライタの第 1 ガイド周りの様子を示す斜視図、図 3 は、図 2 の第 1 ガイドを図 2 の矢印方向 X から見た様子を示す図、図 4 は、図 1 のサーボライタに使用されるサーボ信号書込ヘッドの平面図である。

【0 0 2 4】

図 1 に示すように、サーボライタ 2 0 A は、主に、送出リール 2 1 a、巻取リール 2 2、駆動装置 2 3、パルス発生回路 2 4 a、サーボ信号書込ヘッド 2 5、AC 消磁ヘッド 2 7、制御装置 2 6 a、第 1 ガイド 2 9 a 及び第 2 ガイド 2 9 b を備えている。また、サーボライタ 2 0 A には、図示しない、電源装置、磁気テープ MT をクリーニングするクリーニング装置、書き込んだサーボ信号の検査を行うベリファイ装置等が配設されている。

【0 0 2 5】

送出リール 2 1 a では、サーボ信号の書込前に幅広のウェブ原反から製品幅に裁断された磁気テープ MT が大径巻のパンケーキでセットされており、送出リール 2 1 a は、サーボ信号の書込時に磁気テープ MT を送り出すように構成されている。なお、この磁気テープ MT は、後記するパンケーキ状の磁気テープ MT を製造する工程で配向処理が行われて、予め磁気テープ MT の全面が、磁気テープ MT の長手方向の一方向、具体的には、磁気テープ MT の走行方向、つまり順方向に磁化されている。

【0 0 2 6】

巻取リール 2 2 は、送出リール 2 1 a から送り出され、第 1 及び第 2 ガイド 2 9 a、2 9 b で案内される磁気テープ MT を巻き取るように構成されている。

【0 0 2 7】

駆動装置 2 3 は、巻取リール 2 2 を回転駆動するための装置であり、図示しないモータ、このモータに電流を供給するためのモータ駆動回路及びモータ軸と巻

取りール 22 とを連結するためのギヤ等を備えている。駆動装置 23 では、制御装置 26 a からのモータ電流信号に基づいてモータ駆動回路でモータ電流を発生し、このモータ電流をモータに供給し、さらにギヤを介してモータの回転駆動力を巻取りール 22 に伝達して巻取りール 22 を回転駆動している。

【0028】

なお、送出りール 21 a、巻取りール 22、この巻取りール 22 を駆動する駆動装置 23 並びに第 1 及び第 2 ガイド 29 a、29 b は、特許請求の範囲にいう磁気テープ走行系に相当する。

【0029】

パルス発生回路 24 a は、サーボ信号書込ヘッド 25 にサーボ信号を書き込ませるための後記記録パルス電流 PC1 (図 6 (c) 参照) を発生するものであり、各種電子部品を備えている。そして、このパルス発生回路 24 a は、制御装置 26 a からのパルス制御信号に基づいて、その記録パルス電流を発生するように構成されている。また、パルス発生回路 24 a は、AC 消磁ヘッド 27 に対し連続的に交流消磁電流を付与するように構成されている。

【0030】

制御装置 26 a は、サーボライタ 20 A の各部の動作を制御する装置であり、CPU (Central Processing Unit) や各種記憶装置等を備えている。制御装置 26 a では、サーボ信号を書き込む際の磁気テープ MT の走行速度を一定にするために、駆動装置 23 のモータ電流を制御するためのモータ電流信号を生成し、駆動装置 23 に送信している。また、制御装置 26 a は、前記パルス発生回路 24 a で記録パルス電流 PC1 (図 6 (c) 参照) を発生させるパルス制御信号を生成するとともに、このパルス制御信号をパルス発生回路 24 a に送信するように構成されている。また、制御装置 26 a は、パルス発生回路 24 a で交流消磁電流を発生させる消磁制御信号を生成するとともに、この消磁制御信号をパルス発生回路 24 a に送信するように構成されている。

【0031】

サーボ信号書込ヘッド 25 及び AC 消磁ヘッド 27 は、図 2 に示すように、第 2 ガイド 29 b、29 b に案内されて走行する磁気テープ MT と摺接するように

配置されている。そして、本実施の形態のサーボライタ 20A では、磁気テープ走行方向の上流側にサーボ信号書込ヘッド 25 が配置されており、その下流側に AC 消磁ヘッド 27 が配置されている。

【0032】

サーボ信号書込ヘッド 25 及び AC 消磁ヘッド 27 は、図示しないベースに固定された支持部材 30a に接続されて一体となっており、それぞれが支持部材 30a から延びて磁気テープ MT と摺接する先端同士は、間隔をおいて隙間を形成している。この隙間に、次に説明する第 1 ガイド 29a が一対配置されるようになっている。なお、この第 1 ガイド 29a は、特許請求の範囲にいう「ガイド」に相当する。

【0033】

ここで図 3 を併せて参照すると明らかなように、これら一対の第 1 ガイド 29a, 29a は、図 3 に示すように、その周面で磁気テープ MT の表面を受け止めるローラ部 32a と、このローラ部 32a に形成されて、走行する磁気テープ MT の端縁を受け止めるフランジ部 32b とで構成されている。

【0034】

一対の第 1 ガイド 29a, 29a のそれぞれは、サーボ信号書込ヘッド 25 及び AC 消磁ヘッド 27 の間の前記した隙間で、サーボ信号書込ヘッド 25 及び AC 消磁ヘッド 27 の間を走行する磁気テープ MT をその幅方向から挟み込むように、相互に向き合わせられて配置されている。

【0035】

これら第 1 ガイド 29a, 29a は、板バネ 31, 31 に取り付けられて、前記した隙間に配置されている。この板バネ 31 は、図示しないベースから延びて第 2 ガイド 29b を回転可能に軸支する軸部材 33 にその基端部が固定されるとともに、軸部材 33 から延びる先端部で、第 1 ガイド 29a, 29a を回転可能に支持している。そして、板バネ 31, 31 によって、第 1 ガイド 29a, 29a のそれぞれは、幅方向に振れた磁気テープ MT の両端縁を軽微な付勢力 F で押圧するようになっている。この付勢力 F は、 $0.490 \times 10^{-2} \sim 7.84 \times 10^{-2} \text{N}$ が好ましく、さらに好ましくは、 $0.490 \times 10^{-2} \sim 3.92 \times 1$

0-2Nである。

【0036】

サーボ信号書込ヘッド25は、サーボ信号を書き込むための磁気ヘッドであり、前記したパルス発生回路24aから記録パルス電流PC1（図6（c）参照）が付与されることによって、磁束を発生するコイル（図示せず）を備えるとともに、図4に示すように、ヘッドギャップ25aが形成されている。サーボ信号書込ヘッド25には、磁気テープMTに形成される4本のサーボバンドSB1、SB1、SB1、SB1の幅方向位置に対応して4個のヘッドギャップ25a、25a、25a、25aが一行に配置されている。ヘッドギャップ25aは、半導体技術を応用したリソグラフィによって形成され、磁気テープMTの長手方向に対して所定の角度を有する非平行なハ字形状を有している。

【0037】

AC消磁ヘッド27は、磁気テープMTのデータバンドに相当する部分を交流磁化することによって、このデータバンド相当部分を消磁するものである。このAC消磁ヘッド27は、前記したパルス発生回路24aから付与された交流消磁電流で磁束を発生するコイル（図示せず）を備えている。そして、このAC消磁ヘッド27の磁気テープMTの摺接面には、磁気テープMTのデータバンドに対応する位置に、消磁用の磁気ギャップ（図示せず）が設けられている。もちろん、このAC消磁ヘッド27は、サーボバンドの部分を消磁しないように構成されていればよく、磁気テープMTのデータバンド及びサーボバンド以外のデータの記録に使われない部分、例えば、磁気テープMTの両エッジ部でその長手方向に形成されるガードバンドGB1（図6（a）参照）を消磁するようになっていても構わない。

【0038】

次に、本実施の形態のサーボライタ20Aの動作について説明する。参照する図面において、図5は、本実施の形態のサーボライタの送出リールとしてセットされるパンケーキの製造工程を説明する図、図6（a）は、本実施の形態に係るサーボライタで磁化された磁気テープの磁化状態を説明する拡大平面図、図6（b）は、図6（a）の磁気テープから読み取ったサーボ信号を示す図、図6（c

) は、サーボ信号を書き込む時の信号を示す図である。

【0 0 3 9】

まず、サーボライタ 2 0 A (図 1 参照) の送出リール 2 1 a として、スリット後のパンケーキ状の磁気テープ MT がセットされる。なお、このパンケーキ状の磁気テープ MT は、図 5 に示すように、ベースフィルム B F を、塗布工程 1 1、配向工程 1 2、乾燥工程 1 3、カレンダー工程 1 4、及びスリット工程 1 5 に通して製造される。なお、スリット工程 1 5 まで終了した磁気テープ MT は、未だサーボ信号が記録されていないテープである。

【0 0 4 0】

この磁気テープ MT は、塗布工程 1 1 で磁性塗料が塗布されたウェブ W が、配向工程 1 2 で 2 つの磁石 1 2 a、1 2 b の同一極 (図では N 極) を向かい合わせにした間を通過することによって、全面が一方向 (順方向) に磁化される。

このようなパンケーキ状の磁気テープ MT が送出リール 2 1 a にセットされた後、磁気テープ MT の先端が巻取リール 2 2 の巻心へ結合される。

【0 0 4 1】

次に、制御装置 2 6 a からのモータ電流信号によって、駆動装置 2 3 が巻取リール 2 2 を回転させると、磁気テープ MT は、第 2 ガイド 2 9 b 等に案内されながら巻取リール 2 2 に巻き取られて走行する。そして、走行する磁気テープ MT と摺接するサーボ信号書込ヘッド 2 5 によりサーボ信号 S S 1 が書き込まれる。

【0 0 4 2】

このときパルス発生回路 2 4 a は、制御装置 2 6 a からのパルス制御信号によって、図 6 (c) に示すように、プラス極性のプラスパルス電流 P P 1、ゼロ電流 Z C 1、プラスパルス電流 P P 1 及びゼロ電流 Z C 1 をこの順番に発生するとともに、これらを発生した後、所定時間電流を発生しない (ゼロ電流 Z C 1) パターンを連続して繰り返す、記録パルス電流 P C 1 を発生する。なお、この際、制御装置 2 6 a は、図 6 (a) に示すように、サーボパターン S P 1 の長手方向の幅やサーボパターン S P 1 を形成する所定のインターバルを規定したサーボ信号を設定するために、記録パルス電流 P C 1 のプラスパルス電流 P P 1 の電流値、パルス幅及び発生タイミングを制御するためのパルス制御信号を生成し、パル

ス発生回路 24a に送信している。

【0043】

このように制御装置 26a により所定のパターンでパルス列の記録パルス電流 PC1 がサーボ信号書込ヘッド 25 のコイルへ流されると、プラスパルス電流 PP がコイルに流れる時にはヘッドギャップ 25a からの漏れ磁束によって磁気テープ MT の磁性層を逆方向に磁化し、ゼロ電流 ZC1 の時には磁気テープ MT の磁性層を磁化しない。その結果、磁気テープ MT の順方向に磁化された地のサーボバンド SB1 上に、逆方向に磁化したサーボパターン SP1 が形成される。もちろん、サーボパターン SP1 以外のサーボバンド SB1 の部分は順方向に磁化されたままである。

【0044】

なお、このときのプラスパルス電流 PP1 の電流値は、ヘッドギャップ 25a からの漏れ磁束により磁気テープ MT の磁性層を磁化するのに十分な電流値であり、サーボ信号書込ヘッド 25 のコイルの特性等を考慮して設定される。また、プラスパルス電流 PP1 のパルス幅（時間）は、サーボパターン SP1 の長手方向の所定の幅を規定でき、磁気テープ MT の走行速度やサーボ信号書込ヘッド 25 のヘッドギャップ 25a の形状等を考慮して設定される（図 4 参照）。また、ゼロ電流 ZC1 の所定時間は、前記したサーボパターン SP1 を形成する所定のインターバルを規定でき、磁気テープ MT の走行速度等を考慮して設定される。

【0045】

そして、このサーボ信号書込ヘッド 25 の磁気テープ走行方向下流側に設けられた AC 消磁ヘッド 27 は、磁気テープ MT のデータバンド DB1 に相当する部分を消磁していく。巻取リール 22 は、この消磁された磁気テープ MT を巻き取っていく。

【0046】

このような本実施のサーボライタ 20A では、サーボ信号書込ヘッド 25 及び AC 消磁ヘッド 27 が一体に構成されており（図 2 参照）、しかも、第 1 ガイド 29a、29a（図 3 参照）が、板バネ 31 の付勢力 F で、サーボ信号書込ヘッド 25 及び AC 消磁ヘッド 27 の間を走行する磁気テープ MT の幅方向の動きを

規制している。その結果、このサーボライタ 20A では、一般に磁気テープ MT に対する AC 消磁ヘッド 27 の摺接面が磁気テープ走行方向に長いことから、AC 消磁ヘッド 27 の上流側及び下流側に配置される第 2 ガイド 29b, 29b (図 1 参照) の間の距離を広く取らざるを得なくとも、磁気テープ MT がサーボ信号書込ヘッド 25 及び AC 消磁ヘッド 27 の間でその幅方向に振れることはない。したがって、本実施の形態のサーボライタ 20A は、正確にデータバンド DB1 の部分のみを消磁して、サーボバンド SB1 の部分の順方向の磁化を残すことができる。また、本実施の形態のサーボライタ 20A によれば、磁気テープ MT の幅方向の振れを防止することによって、磁気テープ MT の長手方向に延びるサーボバンドの曲りを抑制することができるため、位置誤差信号 (Position Error Signal (PES)) は低減される。

【0047】

このようなサーボライタ 20A で磁化処理された磁気テープ MT は、再び図 6 (a) を参照すると明らかなように、磁気テープ MT の長手方向に延びる複数のサーボバンド SB1 と、各サーボバンド SB1 の間に位置するデータバンド DB1 とを有している。各サーボバンド SB1 は、磁気テープ MT の長手方向のうち、走行方向 (順方向) に磁化されている。この磁化は、図 6 (a) 中、小さい矢印で示している。そして、このサーボバンド SB1 を逆方向に磁化してサーボ信号 SS1 が書き込まれている。サーボ信号 SS1 は、磁気テープ MT の走行方向に対し正の傾斜角をなす 2 本の縞状に磁化された部分であるバースト Ba と、この部分に続く、走行方向に対し負の傾斜角をなす 2 本の縞状に磁化された部分であるバースト Bb により一つのサーボパターン SP1 を形成し、このサーボパターン SP1 が所定の間隔で長手方向に繰り返し形成されてサーボ信号 SS1 が構成されている。そして、各サーボバンド SB1 間のデータバンド DB1 は、AC 消磁ヘッド 27 によって消磁されている。このようにしてサーボ信号 SS1 が書き込まれて、巻取リール 22 に巻き取られた磁気テープ MT は、製品の仕様に応じたテープ長さに裁断され、カートリッジケース等に収納される (図示せず)。

【0048】

なお、本実施の形態では、2 本ずつの正、負に傾斜した縞で、サーボパターン

SP1を構成しているが、例えば、5本の正、負に傾斜した縞で構成したり、5本の正、負に傾斜した縞と、4本の正、負に傾斜した縞とを交互に形成するなど、適宜変形が可能である。また、図6(a)においては、わかりやすくするため、サーボパターンSP1を磁気テープMTに対し、比較的大きく描いている。

【0049】

図6(a)には、磁気テープMTに対する磁気ヘッドHの位置関係を示した。磁気ヘッドHは、サーボ信号SS1を読み取るためのサーボ信号読取素子SHが、複数のサーボバンドSB1の間隔と同じ間隔で磁気テープMTの幅方向に並んで配設されている。そして、各サーボ信号読取素子SHの間には、データバンドDB1に信号を記録するため、複数の記録素子WHが磁気テープMTの幅方向に2列に並んで配設されている。さらに、記録素子WHの間には、複数の再生素子RHが磁気テープMTの幅方向に1列に並んで配設されている。

【0050】

以上のような磁気テープMTに対し、磁気テープドライブ（図示せず）の磁気ヘッドHでデータの記録／再生を行うときには、サーボ信号読取素子SHでサーボ信号SS1が読み取られる。サーボ信号SS1のサーボパターンSP1は、磁気テープMTの走行方向に対し傾斜し、互いに非平行な縞により形成されていることから、サーボ信号読取素子SHがサーボ信号SS1を読み取ってパルスを検出するタイミングは、磁気テープMTと磁気ヘッドHの幅方向についての相対位置によって異なる。そのため、パルスを読み取るタイミングが所定の条件になるように磁気ヘッドHの位置を制御することにより、データバンドDB1の所定のトラックへ正確に記録素子WHまたは再生素子RHを位置させることができる。

【0051】

この際、サーボ信号読取素子SHがサーボ信号SS1を読み取った出力（ピーク電圧値）は、信号が記録されていない部分と、信号が記録されている部分の切り替わりの変化率または変化量に依存する。そして、本実施形態では、順方向に磁化された地のサーボバンドSB1の部分から逆方向に磁化されたサーボパターンSP1の切り替わりの部分で順方向から逆方向へ大きく磁気の向きが変わる。また、逆方向に磁化されたサーボパターンSP1の部分から順方向に磁化された

地のサーボバンド S B 1 の部分に切り替わるところでも逆方向から順方向へ大きく磁気の向きが変わる。そのため、この大きな磁気変化に応じて、図 6 (b) に示すように、大きな出力でサーボ信号を読み取ることができる。したがって、サーボ信号 S S 1 の読取信号の S N 比を良くすることができる。

【0052】

また、本実施の形態のサーボライタ 20 A で磁化された磁気テープ M T は、そのデータバンド D B 1 が A C 消磁ヘッド 27 で消磁されているので、このデータバンド D B 1 に記録される磁気信号が地の磁化の影響を受けることがない。したがって、磁気信号は確実に記録される。

【0053】

また、本実施の形態のサーボライタ 20 A で磁化された磁気テープ M T は、磁性層が薄い磁気テープや、データトラックの幅が狭いため、サーボ信号 S S 1 を読み取るサーボ信号読取素子 S H の幅が狭い磁気テープドライブに使用される場合に、特に有効に使用することができる。即ち、従来では、M R 素子の飽和現象に気を付けなければならなかったことから、直流磁化した部分に逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むことは避けられていたが、体積当たりの記憶容量を大きくするため、磁性層を薄く、データトラックの幅を小さくする場合には、サーボ信号の読取出力を大きくとれる本願の構成が好適となる。

【0054】

そのような磁気テープとしては、 $M_r t$ (磁性層の残留磁化 M_r と磁性層の厚み t との積) が $5.0 \times 10^{-10} \text{ T} \cdot \text{m}$ ($4.0 \times 10^{-2} \text{ memu/cm}^2$) $\sim 7.5 \times 10^{-8} \text{ T} \cdot \text{m}$ (6.0 memu/cm^2) の場合が好ましく、さらに好ましくは、 $5.0 \times 10^{-10} \text{ T} \cdot \text{m}$ ($4.0 \times 10^{-2} \text{ memu/cm}^2$) $\sim 5.0 \times 10^{-8} \text{ T} \cdot \text{m}$ (4.0 memu/cm^2) の場合であり、最も好ましくは、 $5.0 \times 10^{-10} \text{ T} \cdot \text{m}$ ($4.0 \times 10^{-2} \text{ memu/cm}^2$) $\sim 2.5 \times 10^{-8} \text{ T} \cdot \text{m}$ (2.0 memu/cm^2) の場合である。

【0055】

また、 T_w (サーボ信号読取素子のトラック幅) は、 $0.1 \sim 30 \mu\text{m}$ が好ましく、さらに好ましくは $0.1 \sim 15 \mu\text{m}$ であり、最も好ましくは $0.1 \sim 7 \mu\text{m}$ である。

【0056】

さらに、磁性層の厚さは、10～300 nmが好ましく、さらに好ましくは10～200 nmであり、最も好ましくは10～100 nmである。

【0057】

より詳細に、本発明の磁気テープの好適な例を説明すると、支持体の一方の面に非磁性層と磁性層を有し、その反対面にバック層を有するものが好ましい。また、本発明の磁気記録媒体には、非磁性層、磁性層、バック層以外の層を有するものも含まれる。例えば、軟磁性粉末を含む軟磁性層、第2の磁性層、クッション層、オーバーコート層、接着層、保護層を有していてもよい。これらの層は、その機能を有効に発揮することができるように適切な位置に設けることができる。層の厚さは、非磁性層は0.5～3 μ mにすることができる。非磁性層の厚さは、磁性層よりも厚いのが望ましい。

【0058】

本発明の磁気記録媒体の磁性層に用いられる強磁性粉末は、特に制限されないが、強磁性金属粉末または六方晶系フェライト粉末が好ましい。

【0059】

強磁性粉末の平均粒径サイズは、20～60 nmが好ましい。本発明に用いる強磁性粉末が、針状等である場合には、平均粉体サイズは、平均長軸長で表され、好ましくは30～45 nmであり、平均針状比は、3～7が好ましく、板状である場合には、平均粉体サイズは、平均板径で表され、好ましくは25～35 nmであり、平均板状比は、2～5が好ましい。

【0060】

強磁性金属粉末は S_{BET} (BET比表面積) が通常40～80 m^2/g 、好ましくは50～70 m^2/g である。結晶子サイズは通常、10～25 nm、好ましくは11～22 nmである。強磁性金属粉末のpHは7以上が好ましい。強磁性金属粉末としてはFe、Ni、Fe-Co、Fe-Ni、Co-Ni、Co-Ni-Fe等の単体又は合金が挙げられ、金属成分の20質量%以下の範囲内で、アルミニウム、ケイ素、硫黄、スカンジウム、チタン、バナジウム、クロム、マンガン、銅、亜鉛、イットリウム、モリブデン、ロジウム、パラジウム、金、錫

、アンチモン、ホウ素、バリウム、タンタル、タングステン、レニウム、銀、鉛、リン、ランタン、セリウム、プラセオジウム、ネオジウム、テルル、ビスマス等を含ませることができる。また、強磁性金属粉末が少量の水、水酸化物又は酸化物を含むものであってもよい。これらの強磁性金属粉末の製法は既に公知であり、本発明で用いる強磁性金属粉末についても公知の方法に従って製造することができる。強磁性金属粉末の形状に特に制限はないが、通常は針状、粒状、サイコロ状、米粒状及び板状のものなどが使用される。とくに針状の強磁性粉末を使用することが好ましい。

【0061】

強磁性金属粉末の抗磁力 H_c は、 $144 \sim 300 \text{ kA/m}$ が好ましく、 $160 \sim 224 \text{ kA/m}$ が更に好ましい。また、その飽和磁化は、 $85 \sim 150 \text{ A} \cdot \text{m}^2/\text{kg}$ が好ましく、 $100 \sim 130 \text{ A} \cdot \text{m}^2/\text{kg}$ が更に好ましい。

【0062】

六方晶系フェライト粉末としては、バリウムフェライト、ストロンチウムフェライト、鉛フェライト、カルシウムフェライトおよびこれらの各種の各置換体、例えば、Co置換体等がある。具体的にはマグネトプランバイト型のバリウムフェライト及びストロンチウムフェライト、スピネルで粒子表面を被覆したマグネトプランバイト型フェライト、更に一部スピネル相を含有した複合マグネトプランバイト型のバリウムフェライト及びストロンチウムフェライト等が挙げられ、その他所定の原子以外にAl、Si、S、Nb、Sn、Ti、V、Cr、Cu、Y、Mo、Rh、Pd、Ag、Sn、Sb、Te、W、Re、Au、Bi、La、Ce、Pr、Nd、P、Co、Mn、Zn、Ni、B、Ge、Nbなどの原子を含んでもかまわない。一般にはCo-Zn、Co-Ti、Co-Ti-Zr、Co-Ti-Zn、Ni-Ti-Zn、Nb-Zn-Co、Sn-Zn-Co、Sn-Co-Ti、Nb-Zn等の元素を添加した物を使用することができる。原料・製法によっては特有の不純物を含有するものもある。六方晶系フェライト粉末は六角板状である。

【0063】

特にトラック密度を上げるため磁気抵抗ヘッド(MRヘッド)で再生する場合

、低ノイズにする必要があり、平均板径が小さすぎると熱揺らぎのため安定な磁化が望めない。また、平均板径が大きすぎるとノイズが高く、いずれも高密度磁気記録には向かない。平均板状比が小さいと磁性層中の充填性は高くなり好ましいが、十分な配向性が得られない。平均板状比が大きすぎると粉体間のスタッキングによりノイズが大きくなる。BET法による比表面積は通常、 $30 \sim 200 \text{ m}^2/\text{g}$ であり、 $50 \sim 100 \text{ m}^2/\text{g}$ が好ましい。比表面積は概ね粉体板径と板厚からの算術計算値と符合する。板径・板厚の分布は狭いほど好ましい。分布は正規分布ではない場合が多いが、計算して粉体サイズに対する標準偏差で表すと $\sigma / (\text{平均板径または平均板厚}) = 0.1 \sim 0.5$ である。粉体サイズ分布をシャープにするには粉体生成反応系をできるだけ均一にすると共に、生成した粉体に分布改良処理を施すことも行われている。たとえば酸溶液中で超微細粉体を選別的に溶解する方法等も知られている。ガラス化結晶法では、熱処理を複数回行い、核生成と成長を分離することでより均一な粉体を得ている。磁性粉で測定された抗磁力 H_c は $40 \sim 400 \text{ kA/m}$ 程度まで作製できるが、 $144 \sim 300 \text{ kA/m}$ が好ましい。高 H_c の方が高密度記録に有利であるが、記録ヘッドの能力で制限される。 H_c は粉体サイズ（板径・板厚）、含有元素の種類と量、元素の置換サイト、粉体生成反応条件等により制御できる。

【0064】

六方晶系フェライト粉末の飽和磁化 σ_s は $30 \sim 70 \text{ A} \cdot \text{m}^2/\text{kg}$ が好ましい。 σ_s は、微粉体になるほど小さくなる傾向がある。その製法としては、例えば、結晶化温度または熱処理温度時間を小さくする方法、添加する化合物を増量する、表面処理量を多くする方法等がある。

【0065】

またW型六方晶系フェライトを用いることも可能である。磁性体を分散する際に磁性体粉体表面を分散媒、ポリマーに合った物質で処理することも行われている。表面処理剤は無機化合物、有機化合物が使用される。主な化合物としてはSi、Al、P等の酸化物または水酸化物、各種シランカップリング剤、各種チタンカップリング剤が代表例である。量は磁性体に対して $0.1 \sim 10$ 質量%である。磁性体のpHも分散に重要である。通常 $4 \sim 12$ 程度で分散媒、ポリマーに

より最適値があるが、媒体の化学的安定性、保存性から 6 ～ 11 程度が選択される。磁性体に含まれる水分も分散に影響する。分散媒、ポリマーにより最適値があるが通常 0.1 ～ 2.0 質量%が選ばれる。六方晶系フェライトの製法としては、(1) 炭酸バリウム・酸化鉄・鉄を置換する金属酸化物とガラス形成物質として酸化ホウ素等を所望のフェライト組成になるように混合した後熔融し、急冷して非晶質体とし、次いで再加熱処理した後、洗浄・粉砕してバリウムフェライト結晶粉体を得るガラス化結晶法、(2) バリウムフェライト組成金属塩溶液をアルカリで中和し、副生成物を除去した後 100℃以上で液相加熱後、洗浄・乾燥・粉砕してバリウムフェライト結晶粉体を得る水熱反応法、(3) バリウムフェライト組成金属塩溶液をアルカリで中和し、副生成物を除去した後乾燥し 1100℃以下で処理し、粉砕してバリウムフェライト結晶粉体を得る共沈法等があるが、本発明は製法を選ばない。

【0066】

(第2の実施の形態)

以下に、本発明に係るサーボライタの第2の実施の形態について適宜図面を参照しながら説明する。参照する図面において、図7は、第2の実施の形態のサーボライタの構成図である。なお、本実施の形態では、第1の実施の形態と同様の部分については同じ符号を付して説明を省略する。

【0067】

本実施の形態のサーボライタ20Bは、その全面にわたって予め消磁された磁気テープMTにサーボ信号を記録するサーボライタである。つまり、図5に示した製造工程で、その乾燥工程13後にさらに図示しない消磁工程を設けて消磁された磁気テープMTにサーボ信号を書き込むサーボライタ20Bである。

【0068】

図7に示すように、このサーボライタ20Bは、主に、送出リール21b、巻取りリール22、駆動装置23、パルス発生回路24b、サーボ信号書込ヘッド25、DC消磁ヘッド28、制御装置26b、第1ガイド29a及び第2ガイド29bを備えている。なお、巻取りリール22、駆動装置23、第1ガイド29a及び第2ガイド29bは、第1の実施の形態のサーボライタ20Aと同様のものが

使用されている。

【0069】

送出リール 21b としては、全面にわたって予め消磁された磁気テープ MT が巻回されているほかは、第 1 の実施の形態で使用される送出リール 21a (図 1 参照) と同様に構成されている。

【0070】

パルス発生回路 24b は、第 1 の実施の形態で使用されるパルス発生回路 24a と同様に、サーボ信号書込ヘッド 25 にサーボ信号を書き込ませるための記録パルス電流 PC1 (図 6 (c) 参照) を発生するように構成されているとともに、DC 消磁ヘッド 28 に対し連続的に直流消磁電流を付与するように構成されている。

【0071】

制御装置 26b は、第 1 の実施の形態で使用される制御装置 26a と同様に、駆動装置 23 のモータ電流を制御するためのモータ電流信号を生成するとともに、前記パルス発生回路 24b で記録パルス電流 PC1 を発生させるパルス制御信号を生成するように構成されている。そして、制御装置 26b は、パルス発生回路 24b で直流消磁電流を発生させる消磁制御信号を生成するとともに、この消磁制御信号をパルス発生回路 24b に送信するように構成されている。

【0072】

サーボ信号書込ヘッド 25 及び DC 消磁ヘッド 28 は、それぞれの基端部が図示しないベースに固定された支持部材 30b に接続されて一体となっており、それぞれが支持部材 30b から延びて磁気テープ MT と摺接する先端同士は、間隔をおいて隙間を形成している。この隙間に、第 1 の実施の形態と同様に構成される第 1 ガイド 29a、29a が一対配置されるようになっている。ただし、本実施の形態で使用される第 1 ガイド 29a、29a は、DC 消磁ヘッド 28 の磁気テープ走行方向上流側に配置された第 2 ガイド 29b を軸支する軸部材 (図示せず) に板バネ 31 を介して接続されている点でのみ、第 1 の実施の形態の第 1 ガイド 29a、29a (図 1 参照) と異なる。

【0073】

DC消磁ヘッド28は、磁気テープMTのサーボバンドに相当する部分を順方向に直流磁化するものであり、前記したパルス発生回路24bから直流磁化電流が付与されることによって、磁束を発生するコイル（図示せず）を備えている。そして、このDC消磁ヘッド28の磁気テープMTの摺接面には、磁気テープMTのサーボバンドに対応する位置に、直流消磁用の磁気ギャップ（図示せず）が設けられている。

【0074】

次に、本実施の形態のサーボライタ20Bの動作について説明する。参照する図面において、図8は、本実施の形態に係るサーボライタで磁化された磁気テープの磁化状態を説明する拡大平面図である。

【0075】

まず、サーボライタ20B（図7参照）の送出リール21bとして、全面にわたって予め消磁されたパンケーキ状の磁気テープMTがセットされる。そして、DC消磁ヘッド28は、送出リール21bから送り出され、巻取リール22に巻き取られることによって走行する磁気テープMTのサーボバンドに相当する部分を直流磁化する。そして、図8に示すように、サーボ信号書込ヘッド25が、第1の実施の形態と同様にして、磁気テープMTの順方向に磁化された地のサーボバンドSB1上に、逆方向に磁化したサーボパターンSP1を形成する。もちろん、サーボパターンSP1以外のサーボバンドSB1の部分は順方向に磁化されたままである。

【0076】

このような本実施のサーボライタ20Bでは、前記したように、サーボ信号書込ヘッド25及びDC消磁ヘッド28が一体に構成されており、しかも、第1ガイド29a、29aが、板バネ31（図7）の付勢力で、DC消磁ヘッド28及びサーボ信号書込ヘッド25の間を走行する磁気テープMTの幅方向の動きを規制している。その結果、このサーボライタ20Bでは、一般に磁気テープMTに対するDC消磁ヘッド28の摺接面が磁気テープ走行方向に長いことから、DC消磁ヘッド28の上流側及び下流側に配置される第2ガイド29b、29b（図7参照）の間の距離を広く取らざるを得なくとも、磁気テープMTがDC消磁ヘ

ッド 2 8 及びサーボ信号書込ヘッド 2 5 の間でその幅方向に振れることはない。したがって、本実施の形態のサーボライタ 2 0 B は、正確にサーボバンド S B 1 の部分の順方向の磁化を残すことができる。また、本実施の形態のサーボライタ 2 0 B によれば、磁気テープ M T の幅方向の振れを防止することによって、磁気テープ M T の長手方向に延びるサーボバンドの曲りを抑制することができるため、位置誤差信号 (Position Error Signal (PES)) は低減される。

【 0 0 7 7 】

このようなサーボライタ 2 0 B で磁化処理された磁気テープ M T は、磁気テープ M T の長手方向に延びる複数のサーボバンド S B 1 と、各サーボバンド S B 1 の間に位置するデータバンド D B 1 とを有している。各サーボバンド S B 1 は、磁気テープ M T の長手方向のうち、走行方向 (順方向) に磁化されている。そして、このサーボバンド S B 1 を逆方向に磁化してサーボ信号 S S 1 が書き込まれている。なお、各サーボバンド S B 1 の間のデータバンド D B 1 は、サーボライタ 2 0 B で磁化処理されていない。このようにしてサーボ信号 S S 1 が書き込まれて、巻取リール 2 2 に巻き取られた磁気テープ M T は、製品の仕様に応じたテープ長さに裁断され、カートリッジケース等に収納される (図示せず)。

【 0 0 7 8 】

以上のような磁気テープ M T に対し、第 1 の実施の形態と同様にして磁気テープドライブ (図示せず) の磁気ヘッド H (図参照) でデータの記録/再生を行う際に、サーボ信号読取素子 S H がサーボ信号 S S 1 を読み取った出力 (ピーク電圧値) は、信号が記録されていない部分と、信号が記録されている部分の切り替わりの変化率または変化量に依存する。そして、本実施形態では、順方向に磁化された地のサーボバンド S B 1 の部分から逆方向に磁化されたサーボパターン S P 1 の切り替わりの部分で順方向から逆方向へ大きく磁気の向きが変わる。また、逆方向に磁化されたサーボパターン S P 1 の部分から順方向に磁化された地のサーボバンド S B 1 の部分に切り替わるところでも逆方向から順方向へ大きく磁気の向きが変わる。その結果、第 1 の実施の形態と同様に、大きな出力でサーボ信号を読み取ることができるので、サーボ信号 S S 1 の読取信号の S N 比を良くすることができる。

【0079】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、第1及び第2の実施の形態に限定されることなく、様々な形態で実施される。

例えば、第1の実施の形態では、第1ガイド29a, 29aを第2ガイド29bを軸支する軸部材33に板バネ31を介して取り付けられているが、本発明のサーボライタはこれに限定されず、次に説明するような、第1ガイド29a, 29aと、サーボ信号書込ヘッド25及びAC消磁ヘッド27とが一体となったサーボライトヘッドアセンブリを使用するものであってもよい。

【0080】

図9(a)及び図9(b)に示すように、サーボライトヘッドアセンブリ40は、サーボ信号書込ヘッド25及びAC消磁ヘッド27が一体となるように接続する支持部材30cと、この支持部材30cに基端部が接続されるとともに、支持部材30cから延びる先端で第1ガイド29a, 29aを回転可能に支持することによって、この第1ガイド29a, 29aをサーボ信号書込ヘッド25及びAC消磁ヘッド27の間に配置する一対の板バネ31a, 31aとを備えている。なお、図9(b)は、サーボライトヘッドアセンブリ40の斜視図である図9(a)のY-Y線における断面図である。

【0081】

このサーボライトヘッドアセンブリ40によれば、第1の実施の形態のサーボライタ20Aと同様に、サーボ信号書込ヘッド25及びAC消磁ヘッド27が一体に構成されており、しかも、第1ガイド29a, 29aが、板バネ31aの付勢力Fで、サーボ信号書込ヘッド25及びAC消磁ヘッド27の間を走行する磁気テープの幅方向の動きを規制する。その結果、このサーボライトヘッドアセンブリ40を備えたサーボライタでは、一般にAC消磁ヘッド27の磁気テープの摺接面が磁気テープ走行方向に長いことから、AC消磁ヘッド27の上流側及び下流側に配置される第2ガイド29b, 29b(図1参照)の間の距離を広く取らざるを得なくとも、磁気テープMTがサーボ信号書込ヘッド25及びAC消磁ヘッド27の間でその幅方向に振れることはない。したがって、このサーボライトヘッドアセンブリ40を備えたサーボライタは、第1の実施の形態と同様に、

正確にデータバンドDB1（図6（a）参照）の部分のみを消磁して、サーボバンドSB1の部分の順方向の磁化を残すことができる。また、サーボライトヘッドアセンブリ40によれば、によれば、磁気テープMTの幅方向の振れを防止することによって、磁気テープMTの長手方向に延びるサーボバンドの曲りを抑制することができるため、位置誤差信号（Position Error Signal (PES)）は低減される。

【0082】

また、このサーボライトヘッドアセンブリ40では、サーボ信号書込ヘッド25及びAC消磁ヘッド27が一体となるように接続する支持部材30cに、板バネ31a、31aを介して第1ガイド29a、29aが取り付けられているが、このサーボライトヘッドアセンブリ40における第1ガイド29a、29aの取付構造を、第2の実施の形態のサーボライタ20Bに応用してもよい。つまり、本発明のサーボライタは、DC消磁ヘッド28及びサーボ信号書込ヘッド25が一体になるように接続する支持部材（図示せず）に板バネを介して第1ガイド29a、29aが取り付けられたサーボライトヘッドアセンブリを備えるものであってもよい。

【0083】

また、第1及び第2の実施の形態では、プラス極性のパルス電流とゼロ電流が交互に繰り返すパルス電流からなる記録電流としたが、このパターンに限定されることなく、マイナス極性とゼロ電流が交互に繰り返すパルス電流を使用しても良い。

【0084】

また、第1及び第2の実施の形態では、サーボバンドの地の部分を順方向に磁化し、サーボ信号の部分を逆方向に磁化したが、これとは逆に、サーボバンドの地の部分を逆方向に磁化し、サーボ信号の部分を順方向に磁化しても構わない。

【0085】

また、第1の実施の形態では、AC消磁ヘッド27が、サーボ信号書込ヘッド25の磁気テープ走行方向下流側に配置されているが、本発明のサーボライタは、AC消磁ヘッド27が上流側に設けられていてもよい。

【0086】

また、第1及び第2の実施の形態では、第1ガイド29a, 29aを取り付ける板バネ31が、第1ガイド29a, 29aの上流側又は下流側に配置される第2ガイド29bを軸支する軸部材に取り付けられているが、板バネ31が取り付けられる軸部材は、上流側又は下流側のいずれに配置される軸部材であっても構わない。

【0087】

また、第1及び第2の実施の形態で例示した第1ガイド29a, 29a (図3参照) 及び前記サーボライトヘッドアセンブリ40 (図9参照) で使用した第1ガイド29a, 29aは、その周面で磁気テープMTの表面を受け止めるローラ部32aと、このローラ部32aに形成されて、走行する磁気テープMTの端縁を受け止めるフランジ部32bとで構成され、板バネ31, 31a (図2及び図9参照) に回転可能に支持されているが、本発明はこれに限定されない。すなわち、本発明のサーボライトに使用される第1ガイドは、必ずしも回転ガイドでなくともよく、固定ガイドであってもよい。また、第1ガイドは、必ずしもローラ部32aを備えていなくともよく、例えば、その一面にて磁気テープMTの両端縁を付勢力Fで押圧する円盤状の第1ガイドであってもよい。

【0088】**【発明の効果】**

本発明のサーボライトヘッドアセンブリ及びサーボライトによれば、読取信号のSN比が大きいサーボ信号を書き込むことができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

第1の実施の形態のサーボライトの構成図である。

【図2】

図1のサーボライトの第1ガイド周りの様子を示す斜視図である。

【図3】

図2の第1ガイドを図2の矢印方向Xから見た様子を示す図である。

【図4】

図 1 のサーボライタに使用されるサーボ信号書込ヘッドの平面図である。

【図 5】

図 1 のサーボライタの送出リールとしてセットされるパンケーキの製造工程を説明する図である。

【図 6】

図 6 (a) は、図 1 のサーボライタで磁化された磁気テープの磁化状態を説明する拡大平面図、(b) は、(a) の磁気テープから読み取ったサーボ信号を示す図、(c) は、サーボ信号を書き込む時の信号を示す図である。

【図 7】

第 2 の実施の形態のサーボライタの構成図である。

【図 8】

図 7 のサーボライタで磁化された磁気テープの磁化状態を説明する拡大平面図である。

【図 9】

図 9 (a) は、他の実施の形態のサーボライタに使用されるサーボライトヘッドアセンブリの斜視図、図 9 (b) は、図 9 (a) の Y-Y 線における断面図である。

【図 10】

従来のサーボ信号を有する磁気テープを説明する図であり、(a) は、サーボ信号を書き込むときの記録電流を示す図であり、(b) は、磁気テープの平面図であり、(c) は、記録素子の幅が広いときのサーボ信号の読取信号を示す図であり、(d) は、記録素子の幅が狭いときのサーボ信号の読取信号である。

【符号の説明】

- 20A, 20B サーボライタ
- 21a, 21b 送出リール
- 22 巻取リール
- 25 サーボ信号書込ヘッド
- 27 AC消磁ヘッド
- 28 DC消磁ヘッド

2 9 a. 第 1 ガイド (ガイド)

4 0 サーボライトヘッドアセンブリ

D B 1 データバンド

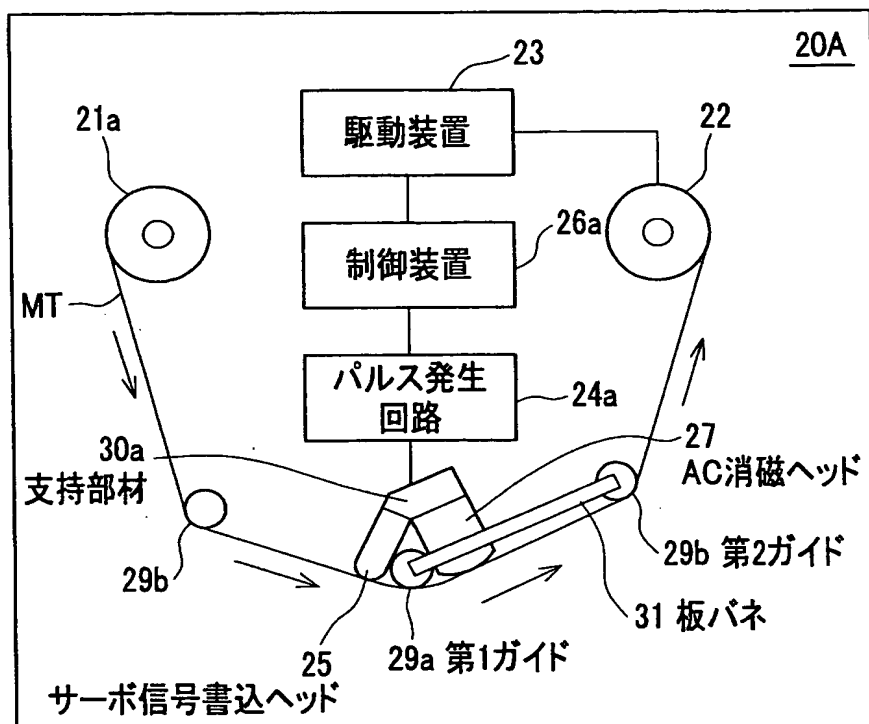
M T 磁気テープ

S S 1 サーボ信号

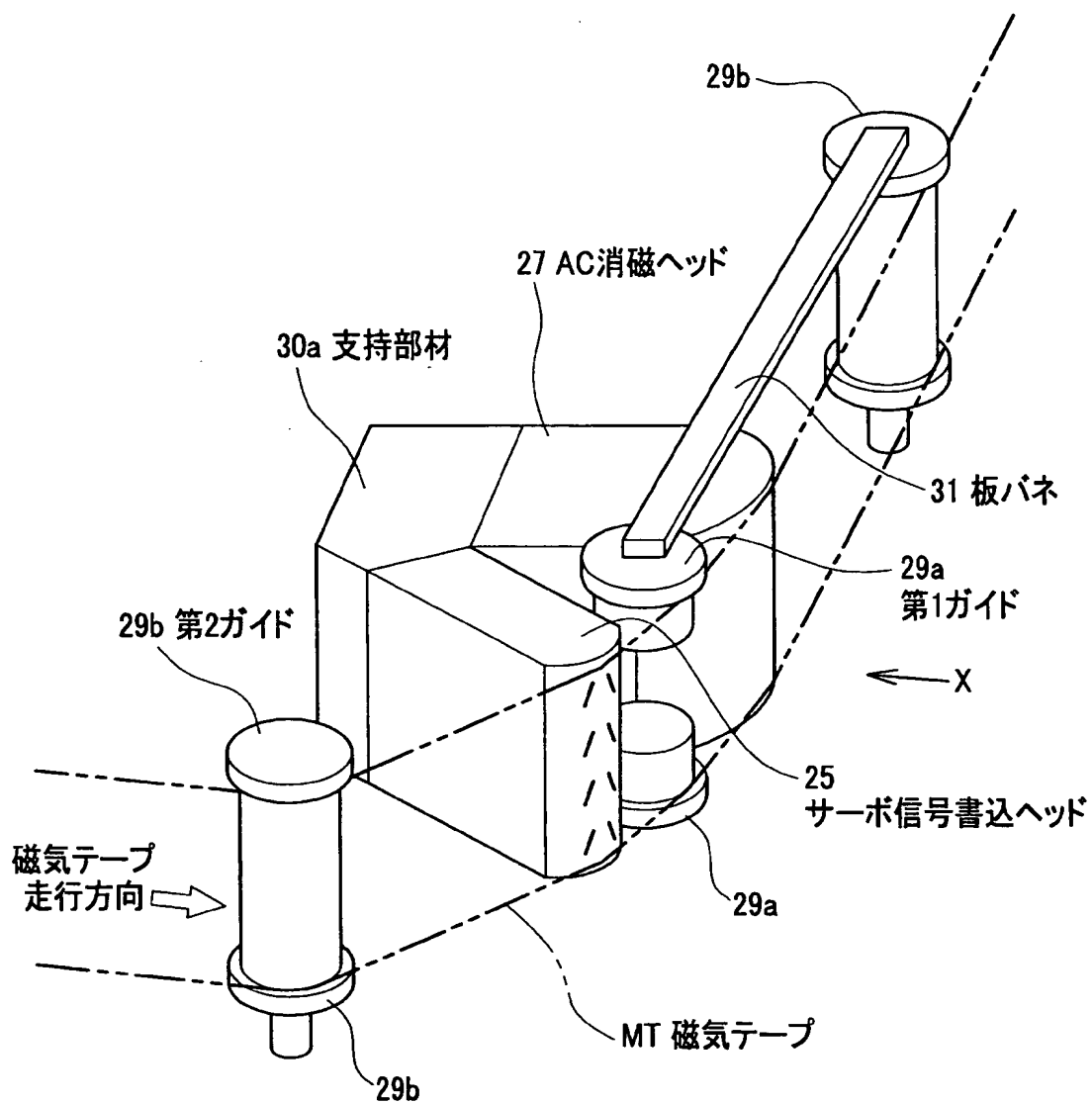
S B 1 サーボバンド

【書類名】 図面

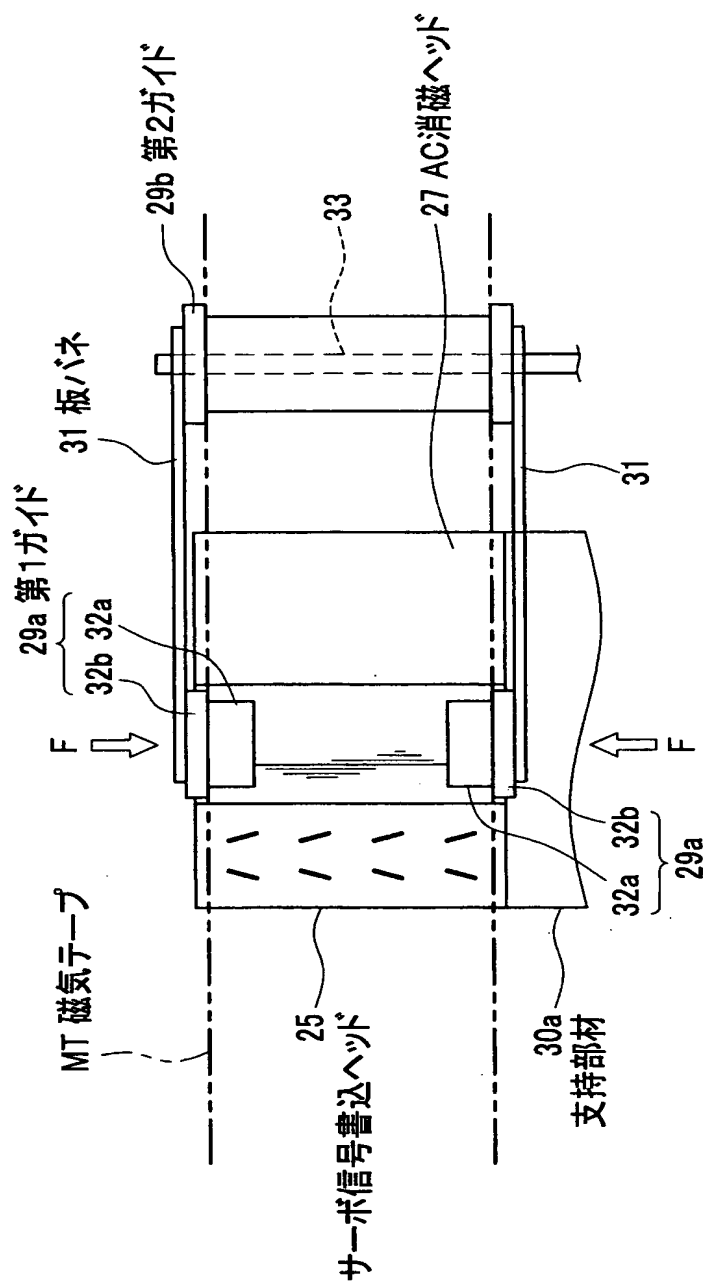
【図 1】



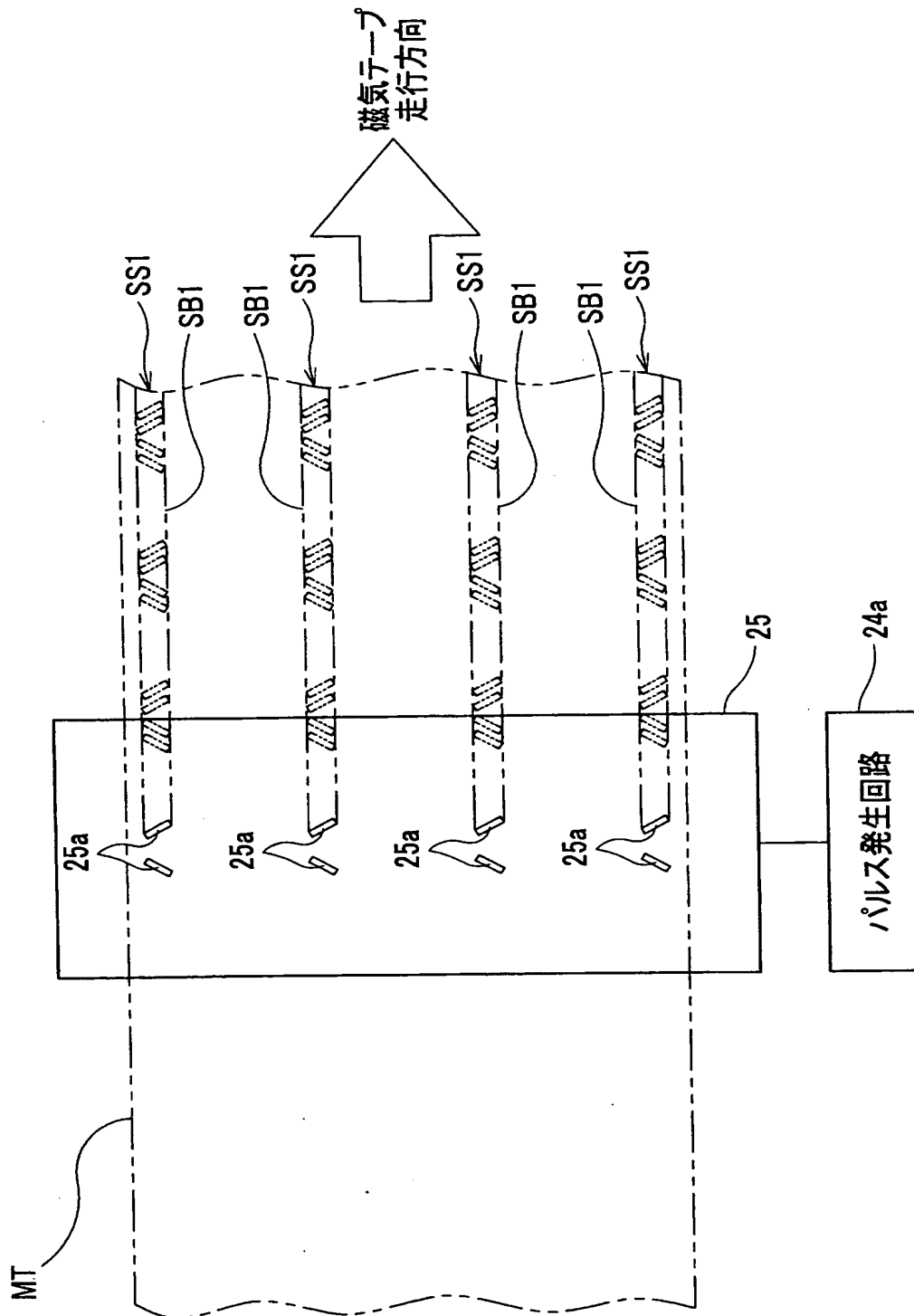
【図 2】



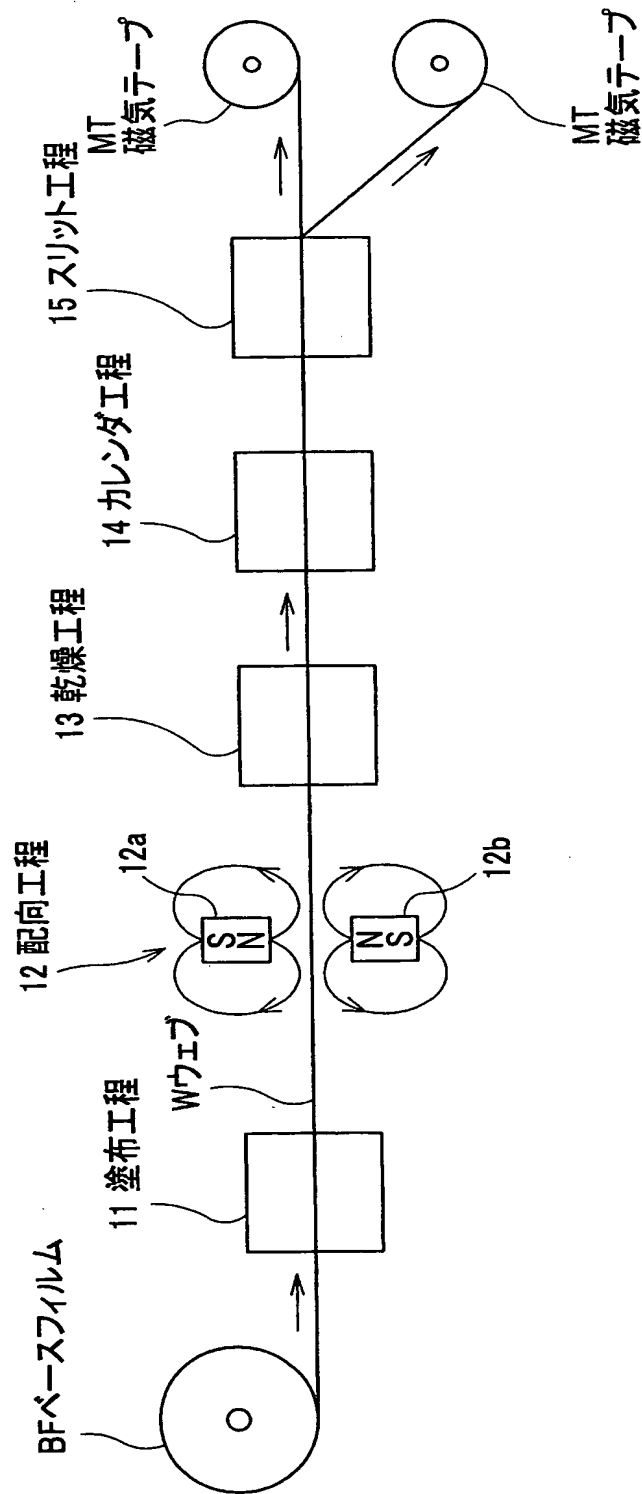
【図 3】



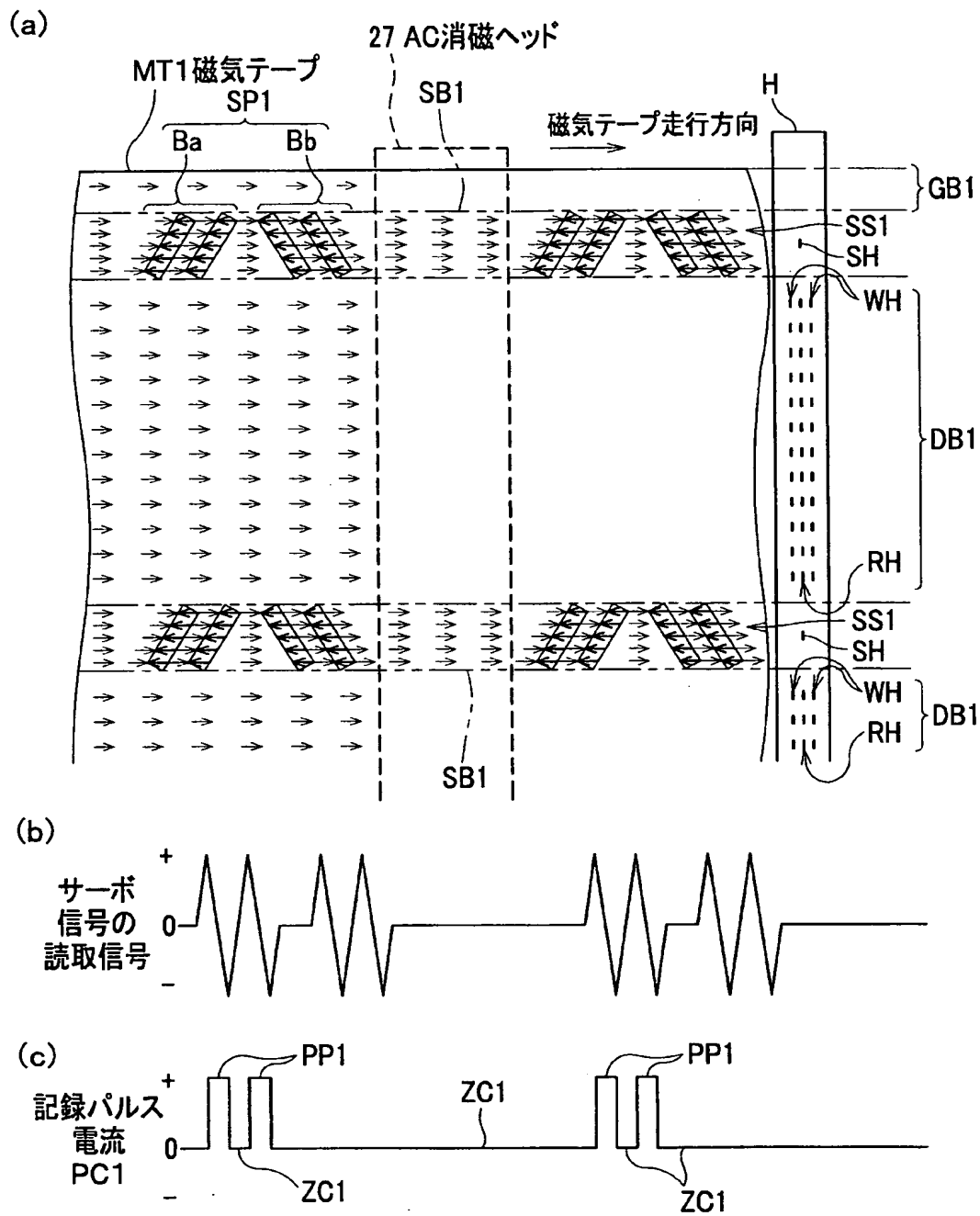
【図 4】



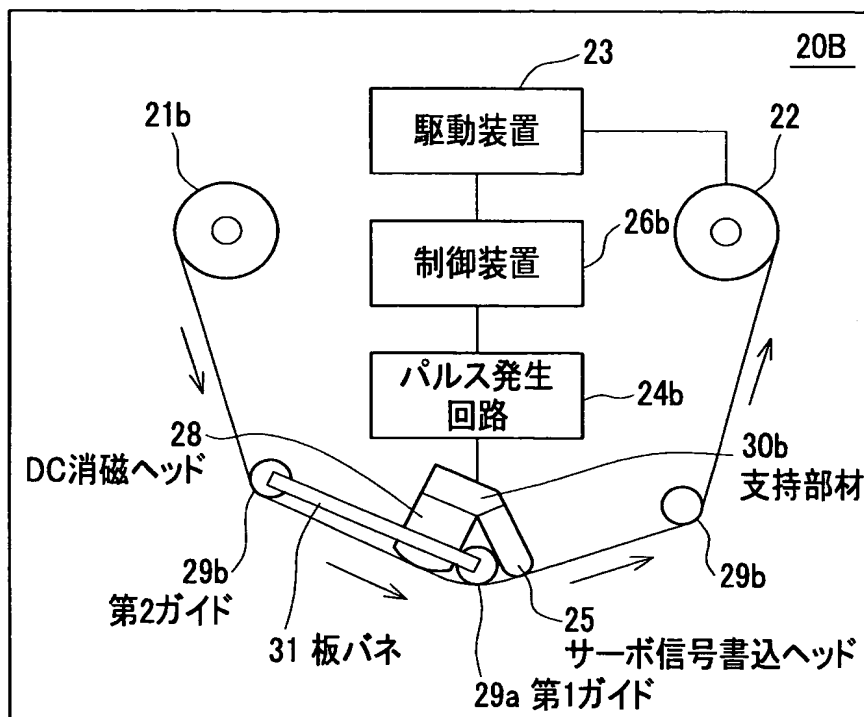
【図 5】



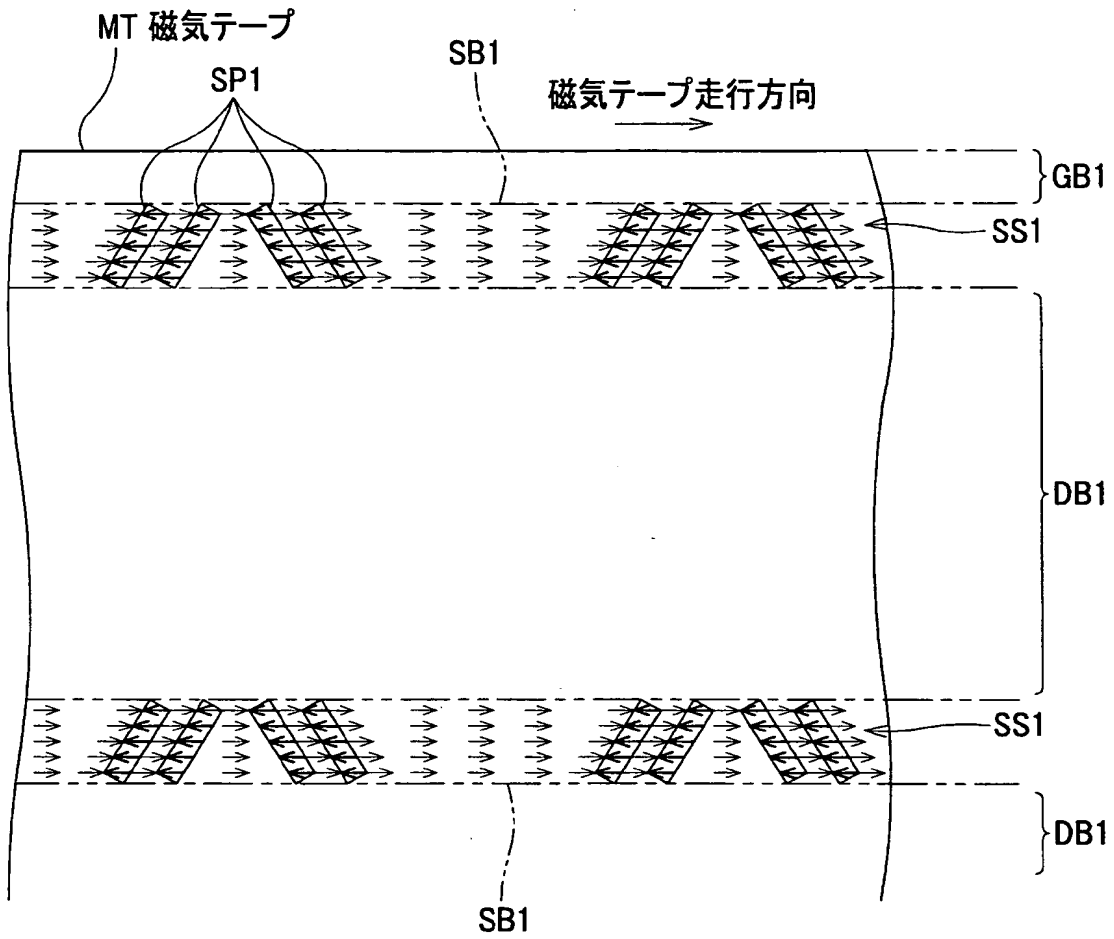
【図 6】



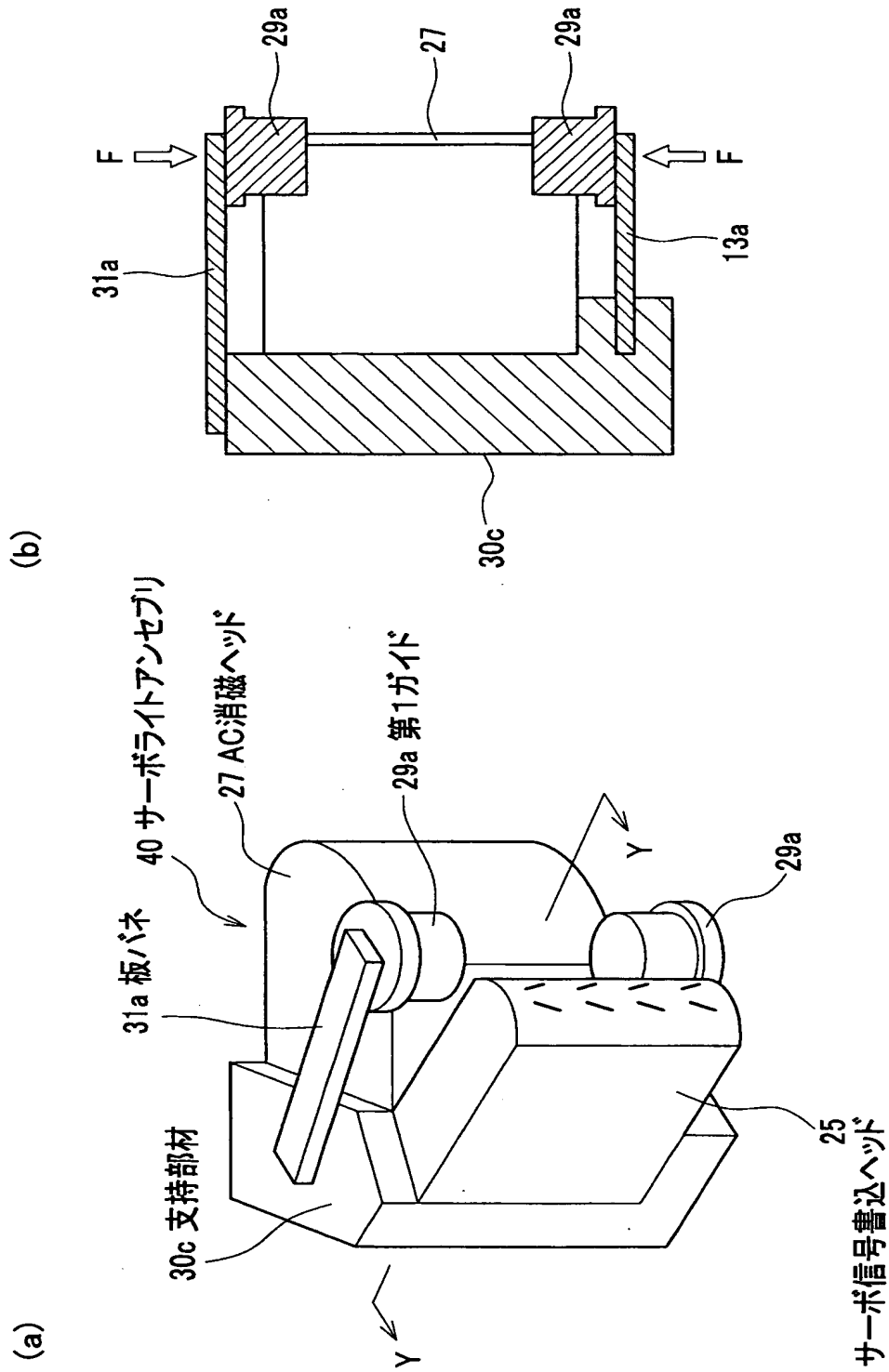
【図 7】



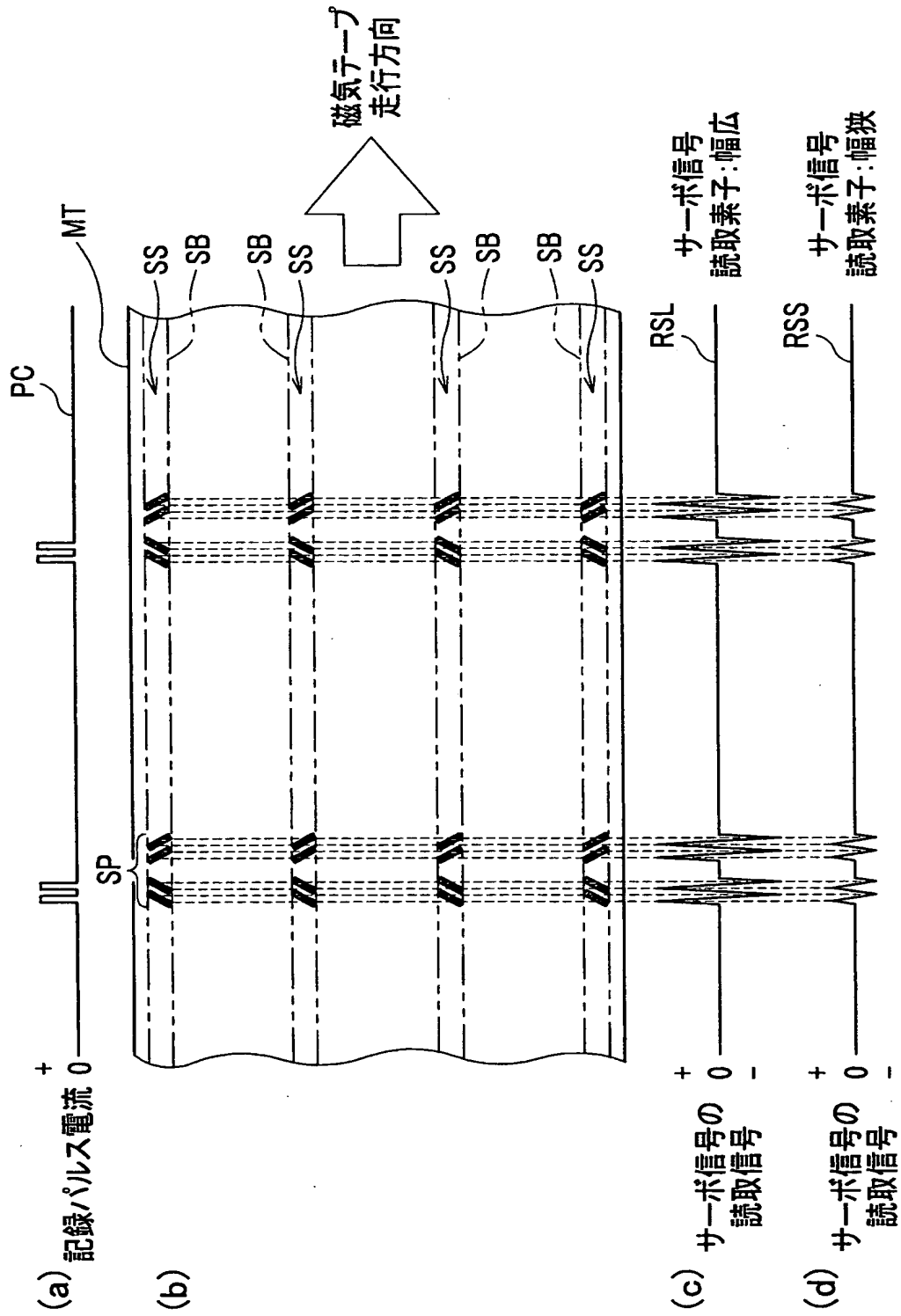
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 読取信号の S N 比が大きいサーボ信号を書き込むことができるサーボライタを提供する。

【解決手段】 全面がその長手方向の一方向に磁化された磁気テープ M T のデータバンドを消磁する A C 消磁ヘッド 2 7 と、この磁気テープ M T のサーボバンドを逆方向に磁化してサーボ信号を書き込むサーボ信号書込ヘッド 2 5 と、走行する前記磁気テープ M T の幅方向の動きを規制するガイド 2 9 a とを備え、前記 A C 消磁ヘッド 2 7 及び前記サーボ信号書込ヘッド 2 5 が、一体に構成されているとともに、前記ガイドが、前記 A C 消磁ヘッド 2 7 及び前記サーボ信号書込ヘッド 2 5 の間に配設されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 6 6 6 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社